

**MONITOR SYSTEM**

Patent Number: JP53108215

Publication date: 1978-09-20

Inventor(s): KATAGIRI YOSHIO; others: 01

Applicant(s):: NEC CORP

Requested Patent:  JP53108215

Application Number: JP19770023155 19770302

Priority Number(s):

IPC Classification: H04B17/00 ; H04B3/46 ; H04L1/00

EC Classification:

Equivalents:

---

**Abstract**

---

PURPOSE:To set the error rate in steps to the quality maintenance standard of each signal and then to give an alarm when the error rate becomes more than the preset level, by monitoring the error rate for the transmission circuit in case the signals of different quality standards are transmitted through the same digital circuit.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑯日本国特許庁  
公開特許公報

⑮特許出願公開  
昭53—108215

⑯Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 04 B 17/00  
H 04 B 3/46  
H 04 L 1/00

識別記号

⑯日本分類  
96(7) A 0  
96(2) D 0  
96(7) E 3

⑯内整理番号  
7240—53  
6446—56  
6549—53

⑯公開 昭和53年(1978)9月20日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑯監視方式

⑯特 願 昭52—23155

⑯出 願 昭52(1977)3月2日

⑯發明者 片桐齊夫

東京都港区芝五丁目33番1号  
日本電気株式会社内

⑯發明者 岡田知典

東京都港区芝五丁目33番1号

日本電気株式会社内

⑯出願人 日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目33番1号

⑯代理人 弁理士 内原晋

明細書

1. 発明の名称 監視方式

2. 特許請求の範囲

(1)  $m$  種類 ( $m$  は任意の正の整数) のアナログ信号を個々にアナログ-ディジタル変換して得られる  $m$  種のディジタル信号を多重化して伝送路に送出し、受信側で  $m$  個の異なるディジタル信号に分離された各ディジタル信号を個々にディジタル-アナログ変換を行ない元のアナログ信号を得るディジタル通信回線において、伝送路におけるディジタル信号の誤りを検出する手段を設け、該手段より得られた誤りパルスを計数する時間長あるいは計数する誤りパルスの数あるいはこの両者を各々異なるように設定した  $m$  個の監視手段を設けて、 $m$  種のアナログ信号それぞれに対応したサービス基準が設定できることを特徴とする監視方式。

(2) 特許請求範囲(1)に記すようなディジタル通信回線において、送信側で、 $m$  個の異なるディジ

タル信号を多重化したのち、誤り訂正符号化を行なったのち伝送路に送出し、受信側において、受信ディジタル信号に対し誤り訂正あるいは誤り検出を行なう手段を設け、該手段より得られた誤り訂正パルスあるいは誤り検出パルスを計数する時間長あるいは計数する誤りパルスの数あるいはこの両者を各々異なるように設定した  $m$  個の監視手段を設けて  $m$  種アナログ信号それぞれに対応したサービス基準が設定できることを特徴とする監視方式。

(3) 特許請求範囲(1)に記すようなディジタル通信回線において、送信側で、 $m$  個の異なるディジタル信号に対して各々誤り訂正符号化を行なったのち多重化して伝送路に送出し、受信側において多重分離された  $m$  個の異なるディジタル信号に対して各々誤り訂正あるいは誤り検出を行なう手段を設け、該手段より得られた誤り訂正パルスあるいは誤り検出パルスを計数する時間長と計数する誤りパルスの数を独自に設定した  $m$  個の監視手段を設けて、 $m$  種のアナログ信号それぞれに対応し

たサービス基準が設定できることを特徴とする監視方式。

### 3. 発明の詳細な説明

音声電話信号をはじめとして、画像信号、データ信号、ファクシミリ信号、放送プログラム信号などの各種のアナログ信号をデジタル伝送回線により高品質で経済的なサービスを提供することが研究されている。更に、デジタル伝送回線を有効に利用するために各種アナログ信号を同一回線に収容して伝送する方式が考えられる。然しながら、音声電話信号などの各種のアナログ信号の通信に際して品質を保証する基準は各々の信号に対して異なる。このような品質基準の異なる信号を同一のデジタル回線で伝送する場合は回線の保守基準を一様に決めることは実際上困難であると考えられる。つまり、最高の品質を必要とする信号に保守基準を合わせるとその信号を伝送していないとき、他の品質基準の低い信号の通信に対して過剰な品質保証をすることになり必要以上に

- 3 -

保守対策の労をとる可能性がある。一方、最低の品質でよい信号に保守基準を合わせると、より高い品質基準を必要とする信号の通信に対してサービスが悪くなる。

本発明はこのような品質基準の異なる信号を同一のデジタル回線で伝送するに際し、伝送回線の保守基準を各々の信号の品質基準に対応じて段階的に収容されている信号の種類の数だけ設けてデジタル回線で通信が行なわれている信号に適応した保守を提供しようとするものである。つまり伝送回線の誤り率を監視して各信号の品質保守基準に対応する誤り率を段階的に設定し、この設定値以上の誤り率になると警報を発するようにするものである。

次に本発明の具体例を図面を参照して行なう。第1図は一般的デジタル回線に適用した本発明の一実施例を示している。 $1_1, 1_2, \dots, 1_n$  は第1番目の種類の信号（例えば音声電話信号）の入力端子である。2は第2番目の種類の信号（例えば放送プログラム信号）の入力端子である。 $3_1, 3_2$

- 4 -

化して1個の符号器で直接符号化してデジタル信号を得る方法も考えられる。

多重化器49は線路45, 32および46から供給される異なるデジタル信号を伝送路の速度に整合するよう多重化してその出力を線路51に送出する。53は線路51から供給されるデジタル信号に誤り訂正機能もしくは誤り検出機能を加える送信誤り訂正器もしくは送信誤り検出器であり、その出力は伝送路55に送出される。伝送路に送出されるデジタル信号列には送受の同期をとる同期信号等が含まれていることは勿論である。57は送信側のパルス発生器で各種のタイミングパルス59を各部に供給する。54は伝送路55から送られてくるデジタル信号を受信して誤り訂正検査もしくは誤り検出を行なう受信誤り訂正器もしくは受信誤り検出器であり、誤り訂正もしくは誤り検出を受けたデジタル信号は線路52を通して多重分離器50に供給され、第1番目の信号に対応するデジタル信号を線路47、第2番目の信号に対応するデジタル信号を線路35、

は第3番目の種類の信号（例えばファクシミリ信号）の入力端子である。本例では説明の都合上3種類の信号に対して示してあるが一般に $m$ 種類の信号に対して適用できることは自明である。第1番目の信号は線路 $1_1, 1_2, \dots, 1_n$ を通して第1番目の信号をデジタル信号に変換する符号器 $21_1, 21_2, \dots, 21_n$ に供給され、そのデジタル出力は線路 $31_1, 31_2, \dots, 31_n$ を通して多重化器41に供給される。多重化器41で多重化された多重化信号は線路45に送出される。第2番目の信号は線路12を通して第2番目の信号をデジタル信号に変換する符号器12に供給され、そのデジタル出力を線路32に送出する。第3番目の信号は線路 $1_3, 1_4, \dots, 1_m$ を通して第3番目の信号をデジタル信号に変換する符号器 $23_1, 23_2, \dots, 23_m$ に供給され、そのデジタル出力は線路 $33_1, 33_2, \dots, 33_m$ を通して多重化器42に供給される。多重化器42で多重化された多重化信号は線路46に送出される。第1図において第1番目の種類の信号と第3番目の種類の信号に対してアナログ信号の段階で多重

- 5 -

第3番目の信号に対応するデジタル信号を線路48に各々分離供給される。線路47のデジタル信号は多重分離器43で更に分離され、その出力を線路34<sub>1</sub>, 34<sub>2</sub>, ……34<sub>n</sub>を通して復号器24<sub>1</sub>, 24<sub>2</sub>, ……24<sub>n</sub>に供給される。復号器24<sub>1</sub>, 24<sub>2</sub>, ……24<sub>n</sub>は符号器21<sub>1</sub>, 21<sub>2</sub>, ……21<sub>n</sub>と逆なる特性を有し、入力デジタル信号を元のアナログ信号に変換して線路14<sub>1</sub>, 14<sub>2</sub>, ……14<sub>n</sub>に送出する。4<sub>1</sub>, 4<sub>2</sub>, ……4<sub>n</sub>は第1番目の種類の信号の出力端子である。線路35のデジタル信号は復号器25に供給される。復号器25は符号器22と逆なる特性を有し、入力デジタル信号を元のアナログ信号に変換して線路15に供給する。5は第2番目の種類の信号の出力端子である。線路48のデジタル信号は多重分離器49で更に分離され、その出力を線路36<sub>1</sub>, 36<sub>2</sub>を通して復号器26<sub>1</sub>, 26<sub>2</sub>に供給される。復号器26<sub>1</sub>, 26<sub>2</sub>は符号器23<sub>1</sub>, 23<sub>2</sub>と逆なる特性を有し、入力デジタル信号を元のアナログ信号に変換して線路16<sub>1</sub>, 16<sub>2</sub>に供給する。6<sub>1</sub>, 6<sub>2</sub>は第3番目の種類の信

- 7 -

ているかどうかを記憶するフリップ・フロップ105から構成されている。

第3図において101は誤り訂正パルスもしくは誤り検出パルスの入力端子、102は2進計数器104の計数時間を設定する監視パルスの入力端子である。入力端子101に供給される誤りパルスは線路201を通してゲート回路103に供給され、線路203に阻止パルスがないときは線路202に導かれて2進計数器104を計数する。2進計数器104は入力端子102に供給され線路204を通して送られる監視パルスによりあらかじめ定められた時間毎にリセットされる。もし2進計数器104があらかじめ定められた数kをリセットするまでに数えあげると計数完了パルスを線路203に出力し監視パルスによりリセットされるまでゲート回路103を阻止し誤りパルスを2進計数器104に供給しなくして計数動作を停止させる。線路203の計数完了の有無を示すパルスは監視パルスにより2進計数器204のリセットに先立ちフリップ・フロップに記憶され線

特開昭53-108215(3)  
号の出力端子である。第1図において第1番目の種類の信号と第2番目の種類の信号に対して線路47および線路48に送出されるデジタル信号を1個の復号器で直接アナログ信号に変換しアナログ段階で多重分離して元のアナログ信号を得る方法も考えられる。58は受信側のパルス発生器で各種のタイミングパルス60を各部に供給する。以上述べた動作は一般的なデジタル回線の動作であり、各構成機器は全て既知なるものである。

本発明はこのようなデジタル回線において、受信側の受信誤り訂正器もしくは受信誤り検出器54の誤り訂正パルスもしくは誤り検出パルスを監視して伝送回線の保守を行うものである。線路56に送出された誤り訂正パルスもしくは誤り検出パルスは誤りパルス計数器27, 28および29に供給される。誤りパルス計数器は第3図に示すように計数すべき数k(kは正の整数)を設定された通常の2進計数器104と計数完了すると誤りパルスを阻止するゲート回路103および2進計数器104が定められた時間までに計数完了し

- 8 -

路205を通して端子106に出力される。

第1図の誤りパルス計数器27, 28および29は線路56を通して供給される誤り訂正パルスもしくは誤り検出パルスにより計数され、パルス発生器58から線路61, 62および63から供給される各々定められた計数時間に等しい周期を持つ監視パルスによりリセットされると共に、あらかじめ定められた数を数え上げたかどうかの情報を線路17, 18および19に送出する。7, 8, および9はパルス計数器27, 28および29が計数完了をしているかどうか出力する端子である。

伝送回線のランダム誤りの誤り率をP<sub>0</sub>、t秒間に監視している情報ビット数をB、t秒間監視していたときにk個の誤りが検出される確率をP<sub>t</sub>とすると、P<sub>t</sub>はボアソン分布で与えられることが知られている。つまり $\lambda = P_0 \cdot B$ とおくと確率P<sub>t</sub>は

$$P_t = P(k, \lambda) = e^{-\lambda} \cdot \frac{\lambda^k}{k!}$$

で与えられる。

監視時間tを一定にしてP<sub>t</sub>を変化したときの

- 9 -

Pの特性を第4図に示す。今、第1番目の種類、第2番目の種類および第3番目の種類の信号に対して各々の伝送回線の誤り率に換算した品質保守基準を  $P_{e1}, P_{e2}$  および  $P_{e3}$  とすれば、誤りパルス計数器の計数すべき数を  $k_1, k_2$  および  $k_3$  に設定することにより各信号の保守基準に対応した警報出力を端子7, 8および9から取り出すことができる。実際には各誤りパルス計数器に供給する監視パルスの周期と計数すべき数を各々適当に設定すれば更に精度の高い各種の保守基準を定めることが可能である。

第2図はもう一つの実施例である。ディジタル回線としての動作は第1図において説明した動作と同じであり、第1図と同じ番号を示すものは全く同じ機能をするものである。第2図の実施例の特徴は誤り訂正機能もしくは誤り検出機能を第1番目の種類、第2番目の種類および第3番目の種類の信号に別々に設けているところにある。 $301, 302$  および  $303$  は第1番目の種類、第2番目の種類および第3番目の種類の信号に対応するデ

-11-

. 8および9が送出することが可能である。

以上の実施例においては信号の種類を3種類として説明したが、一般には伝送回線の速度に整合した信号の組み合せには全て可能であり通信が行なわれる信号の品質保守基準に適応した保守対策を行なうことが可能である。また、2つの実施例に示したような誤り訂正機能もしくは誤り検出機能を送信側で設けなくても受信側で簡単な誤り検出機能（例えばバイポーラ規則の監視）を持つだけのディジタル回線にも適用可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明の実施例を示す図、第3図は誤りパルス計数器の一実施例を示す図、第4図は回線の誤り率と監視時間を与えたときの誤りの個数とその確率分布を示す図である。

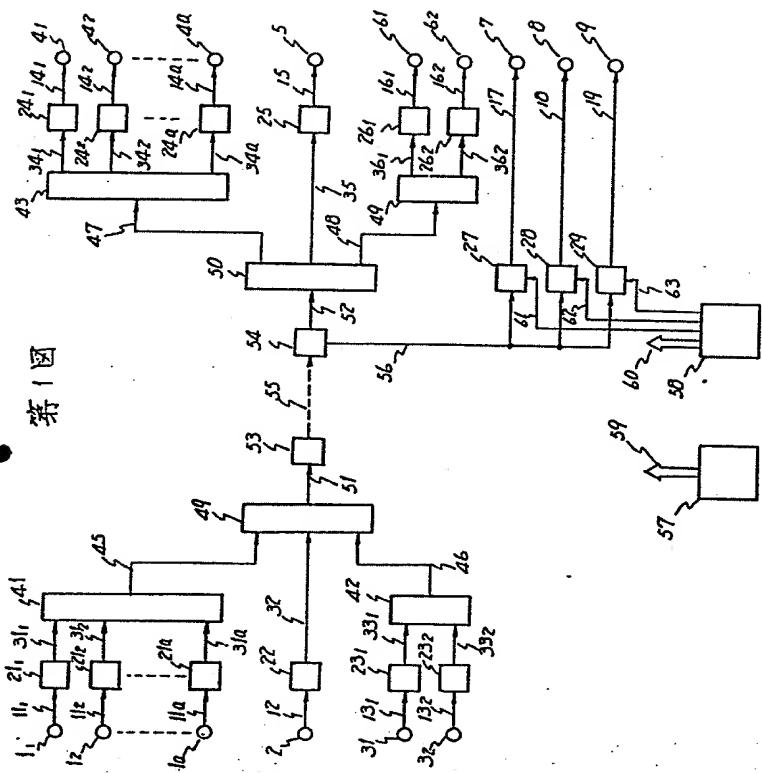
図中、 $21_1, 21_2, \dots, 21_n$  第1種の信号の符号器、 $22$  ……第2種の信号の符号器、 $23_1, 23_2$  ……第3種の信号の符号器、 $24_1, 24_2, \dots, 24_n$  ……第1種の信号の復号器、 $25$  ……第2種の信

特開昭53-108215(4)  
イジタル信号に誤り訂正機能もしくは誤り検出機能を加える送信誤り訂正器もしくは送信誤り検出器であり、その出力は線路  $311, 312$  および  $313$  を通して多重化器  $49$  に供給される。 $304, 305$  および  $306$  は多重分離器  $50$  により分離され線路  $314, 315$  および  $316$  に送出された第1番目の種類、第2番目の種類および第3番目の種類の信号に対応するディジタル信号を受信して誤り訂正検査もしくは誤り検出検査を行なう受信誤り訂正器もしくは受信誤り検出器であり、誤り訂正もしくは誤り検出を受けたディジタル信号を各々線路  $47, 35$  および  $48$  を通して多重分離器  $43$ 、復号器  $25$  および多重分離器  $44$  に供給すると共に、誤り訂正パルスもしくは誤り検出パルスを各々線路  $321, 322$  および  $323$  を通して誤りパルス計数器  $27, 28$  および  $29$  に供給する。誤りパルス計数器  $27, 28$  および  $29$  は第1番目の種類第2番目の種類および第3番目の種類の信号の品質保守基準に対応した計数時間と計数すべき数を設定することにより品質劣化の警報を出力端子7

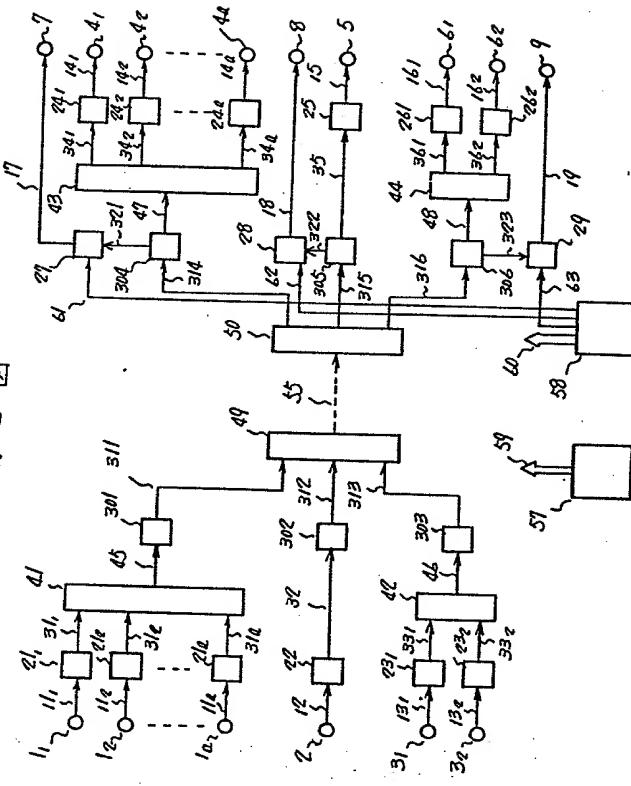
-12-

号の復号器、 $26_1, 26_2, \dots$  第3種の信号の復号器、 $41, 42, 49$  ……多重化器、 $43, 44, 50$  ……多重分離器、 $27, 28, 29$  ……誤りパルス計数器、 $57, 58$  ……パルス発生器、 $53, 301, 302, 303$  ……送信誤り訂正器もしくは送信誤り検出器、 $54, 304, 305, 306$  ……受信誤り訂正器もしくは受信誤り検出器、 $101$  ……誤り訂正パルスもしくは誤り検出パルス入力端子、 $102 \dots$  監視パルス入力端子、 $106$  ……警報出力端子、 $104$  ……2進計数器、 $105$  ……フリップフロップ。

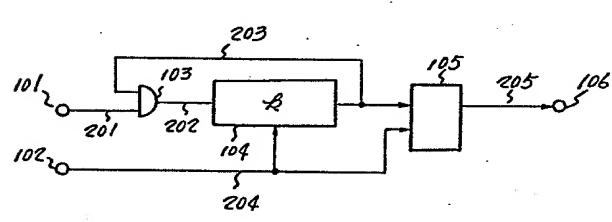
代理人 弁理士 内原晋



國仁



第2回



### 第三圖

